

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-044473

(43)Date of publication of application : 17.02.1998

(51)Int.Cl.

B41J 2/21
B41J 2/205
// B41J 2/525

(21)Application number : 08-206287

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 05.08.1996

(72)Inventor : YOSHIDA MASAHIKO

(54) INK-JET RECORDING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the image quality by providing seven kinds of inks including yellow, magenta, cyan, black, red, blue and green so as to replace a picture element prepared by superimposing inks with a dedicated ink for outputting a picture element having a sufficient density without generating a blur.

SOLUTION: As inks to be used in a color ink-jet recording device, seven colors including red R, Blue B, Green G in addition to yellow Y, magenta M, cyan C and black Bk are used. To printing data separated to Y, M, or C, when Y and M are superimposed to one picture element, it is substituted by R, when M and C are superimposed, it is substituted by B, when C and Y are superimposed, it is substituted by G, and when Y, M and C are superimposed, it is substituted by Bk. Furthermore, to printing data separated to R, B, or G, when R and B are superimposed to one picture element, it is substituted by M, when B and G are superimposed, it is substituted by C, and when R and G are superimposed, it is substituted by Y.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 12.04.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 28.01.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-44473

(43) 公開日 平成10年(1998) 2月17日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 J	2/21		B 4 1 J	3/04
	2/205			1 0 1 A
// B 4 1 J	2/525			1 0 3 X
			3/00	B

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-206287

(22) 出願日 平成8年(1996) 8月5日

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 吉田 昌彦

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ

ーエプソン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外2名)

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録装置

(57) 【要約】

【課題】 十分な濃度を持った画素をにじみを発生させることなく出力でき、画質が向上させること。また、高濃度域の階調の再現性が改善し、画質が向上させること。

【解決手段】 イエロー、マゼンタ、シアン、ブラック、レッド、ブルー、グリーンの7色のインクを用いる。

変換前			変換後						
Y	M	C	Y	M	C	Blk	R	G	B
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
0	1	1	0	0	0	0	0	0	1
1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
1	0	1	0	0	0	0	0	0	1
1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
1	1	1	0	0	0	1	0	0	0

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 イエロー、マゼンタ、シアン、ブラック、レッド、ブルー、グリーンの7色のインクを備えたことを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項2】 イエロー、マゼンタ、シアンの3色に色分解された印刷データに対して、同一画素にイエローとマゼンタが重なる場合はレッドに置き換え、マゼンタとシアンが重なる場合はブルーに置き換え、シアンとイエローが重なる場合はグリーンに置き換え、イエローとマゼンタとシアンが重なる場合はブラックに置き換えることを特徴とする請求項1記載のインクジェット記録装置。

【請求項3】 レッド、ブルー、グリーンの3色に色分解された印刷データに対して、同一画素にレッドとブルーが重なる場合はマゼンタに置き換え、ブルーとグリーンが重なる場合はシアンに置き換え、レッドとグリーンが重なる場合はイエローに置き換え、レッド、ブルー、グリーンすべてが非記録の場合はブラックに置き換え、レッドとブルーとグリーンが重なる場合は非記録にすることを特徴とする請求項1記載のインクジェット記録装置。

【請求項4】 イエロー、マゼンタ、シアン、レッド、ブルー、グリーンの6色のインクを用いることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項5】 イエロー、マゼンタ、シアンの3色に色分解された印刷データに対して、同一画素にイエローとマゼンタが重なる場合はレッドに置き換え、マゼンタとシアンが重なる場合はブルーに置き換え、シアンとイエローが重なる場合はグリーンに置き換えることを特徴とする請求項4記載のインクジェット記録装置。

【請求項6】 同一画素にイエローとマゼンタとシアンが重なる場合、レッドとシアンの重ね合わせ又は、ブルーとイエローの重ね合わせ又はグリーンとマゼンタの重ね合わせに置き換えることを特徴とする請求項5記載のインクジェット記録装置。

【請求項7】 レッド、ブルー、グリーンの3色に色分解された印刷データに対して、同一画素にレッドとブルーが重なる場合はマゼンタに置き換え、ブルーとグリーンが重なる場合はシアンに置き換え、レッドとグリーンが重なる場合はイエローに置き換え、レッドとブルーとグリーンが重なる場合は非記録にすることを特徴とする請求項4記載のインクジェット記録装置。

【請求項8】 同一画素にレッド、ブルー、グリーンすべてが非記録の場合はレッドとシアンの重ね合わせ又は、ブルーとイエローの重ね合わせ又はグリーンとマゼンタの重ね合わせに置き換えることを特徴とする請求項7記載のインクジェット記録装置。

【請求項9】 レッドインクの色素成分は同量のイエローインクの色素成分とマゼンタインクの色素成分を合わせたものであることを特徴とする請求項1又は請求項4

2

記載のインクジェット記録装置。

【請求項10】 ブルーインクの色素成分は同量のマゼンタインクの色素成分とシアンインクの色素成分を合わせたものであることを特徴とする請求項1又は請求項4記載のインクジェット記録装置。

【請求項11】 グリーンインクの色素成分は同量のシアンインクの色素成分とイエローインクの色素成分を合わせたものであることを特徴とする請求項1又は請求項4記載のインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、インクジェット記録装置に関し、特にカラーインクを用いたカラーインクジェット記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般にカラー印刷を行うインクジェット記録装置は、イエロー（以下Yと呼ぶ）インク、マゼンタ（以下Mと呼ぶ）インク、シアン（以下Cと呼ぶ）インクの3色のインクあるいはブラック（以下Bkと呼ぶ）インクを加えた4色のインクを使用している。

【0003】このようなインクジェット記録装置において、1画素を構成するインクの吐出量が可変でないとなると、1画素で再現できる色は、インクの色であるY、M、C、YとMを重ね合わせたレッド（以下Rと呼ぶ）、MとCを重ね合わせたブルー（以下Bと呼ぶ）、CとYを重ね合わせたグリーン（以下Gと呼ぶ）、BkまたはYとMとCを重ね合わせたブラックの7色及び記録媒体の色（紙などの色、一般にホワイト）である。

【0004】インクジェット記録装置は、紙などの記録媒体にインクを吐出し、吸収させることにより記録媒体上に画素を構成しているが、記録媒体のインクの吸収量には限界があるので、限界を超えるインクを吸収させようとするとインクのにじみが発生し、画質が劣化する。R、B、Gの3色のインクの画素のように1画素に2色以上のインクを重ね合わせて構成する画素は、Y、M、Cの画素に比べて1画素当たりのインク量が多いので、インク吸収量の限界を超えることによるインクのにじみが発生しやすい。

【0005】また、面積階調を用いた中間調の再現に着目すると、図1に示すように、1色のインクによる純色の画素に比べて2色以上の混合色による画素は低い画素密度で最高の濃度に達する、つまり、高濃度域の階調の再現性が損なわれるという問題がある。これは、1色のインクによる純色の画素に比べて2色以上の混合色による画素はにじみ易いので、隣接する画素がつながり易いためである。

【0006】この問題を解決するために例えば、特開平1-114447号公報においては、「色情報を減色混合に基づく色インク情報に変換する変換手段と、該変換手段の変換結果に基づいて2以上の色インク混合時に

10

20

30

40

50

3

ける各色インク吐出量を1色インク吐出時の量以下に制限する手段とを具えたことを特徴とするインクジェット記録装置」を提案している。これによれば、2以上の色インク混合時における各色インク吐出量を1色インク吐出時の量以下に制限しているの、2以上の色インク混合時においても1色インクの場合とインクのにじみの発生し易さは変わらない。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかし、特開平1-114447号公報においては、2以上の色インク混合時における各色インク吐出量を1色インク吐出時の量以下に制限するので、例えばYインクとMインクの混合でRの画素を構成するとき、YとMのインク量を2分の1に制限したとすると、ある領域をRの画素で埋めた場合でも2分の1の濃度のYと2分の1濃度のMの重ね合わせにしかならないことから分かるように、2以上の色インク混合時は、1色インク時に比較して十分な濃度が得られないという課題がある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するため、本発明のインクジェット記録装置は、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラック、レッド、ブルー、グリーン、の7色のインクを備えたことを特徴とする。また、イエロー、マゼンタ、シアンの3色に色分解された印刷データに対して、同一画素にイエローとマゼンタが重なる場合はレッドに置き換え、マゼンタとシアンが重なる場合はブルーに置き換え、シアンとイエローが重なる場合はグリーンに置き換え、イエローとマゼンタとシアンが重なる場合はブラックに置き換えることを特徴とする。また、レッド、ブルー、グリーンの3色に色分解された印刷データに対して、同一画素にレッドとブルーが重なる場合はマゼンタに置き換え、ブルーとグリーンが重なる場合はシアンに置き換え、レッドとグリーンが重なる場合はイエローに置き換え、レッド、ブルー、グリーンすべてが非記録の場合はブラックに置き換え、レッドとブルーとグリーンが重なる場合は非記録にすることを特徴とする。

【0009】イエロー、マゼンタ、シアン、レッド、ブルー、グリーンの6色のインクを用いることを特徴とする。また、イエロー、マゼンタ、シアンの3色に色分解された印刷データに対して、同一画素にイエローとマゼンタが重なる場合はレッドに置き換え、マゼンタとシアンが重なる場合はブルーに置き換え、シアンとイエローが重なる場合はグリーンに置き換えることを特徴とする。また、同一画素にイエローとマゼンタとシアンが重なる場合、レッドとシアンの重ね合わせ又は、ブルーとイエローの重ね合わせ又はグリーンとマゼンタの重ね合わせに置き換えることを特徴とする。また、レッド、ブルー、グリーンの3色に色分解された印刷データに対して、同一画素にレッドとブルーが重なる場合はマゼンタ

4

に置き換え、ブルーとグリーンが重なる場合はシアンに置き換え、レッドとグリーンが重なる場合はイエローに置き換え、レッドとブルーとグリーンが重なる場合は非記録にすることを特徴とする。また、同一画素にレッド、ブルー、グリーンすべてが非記録の場合はレッドとシアンの重ね合わせ又は、ブルーとイエローの重ね合わせ又はグリーンとマゼンタの重ね合わせに置き換えることを特徴とする。

【0010】レッドインクの色素成分は同量のイエローインクの色素成分とマゼンタインクの色素成分を合わせたものであることを特徴とする。また、ブルーインクの色素成分は同量のマゼンタインクの色素成分とシアンインクの色素成分を合わせたものであることを特徴とする。また、グリーンインクの色素成分は同量のシアンインクの色素成分とイエローインクの色素成分を合わせたものであることを特徴とする。

【0011】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施例を図面を用いて詳細に説明する。

【0012】図2、図3及び図4は、本発明の実施の形態を示すインクジェット記録装置の構造である。紙、フィルム等の記録媒体1は、副走査モーター2によりピニオン歯車3と歯車4を介して駆動される、駆動ローラー5と押さえローラー6の間を副走査モーター2の回転により、副走査方向7に搬送される。キャリッジ8は、接続部9においてベルト10と固定されている。ベルト10は主走査モーター11と、主走査モーター11の回転を伝える駆動プーリー12と駆動プーリーと連動して回転する従動プーリー13とによりキャリッジ駆動部を構成しており、主走査モーター11の回転により、キャリッジ8を主走査方向14へ移動させる。さらに、キャリッジ8はY、M、C、Bk、R、G、Bの7色の各色に対応するインクタンク16-1、16-2、…、16-6、16-7と、インク供給路17-1、17-2、…、17-6、17-7と、記録媒体1上にインク滴を吐出するノズルを複数個持つノズル列18-1、18-2、…、18-6、18-7を有するインクジェット記録ヘッド19-1、19-2、…、19-6、19-7とにより構成される。インクジェット記録ヘッド19-1、19-2、…、19-6、19-7には、圧電振動子の振動によりインクに圧力を発生させてインクを吐出するもの、発熱体によりインクを加熱して発泡させ、その膨張圧力によりインクを吐出させるもの等、幾つか方式があるが、どの方式のインクジェット記録ヘッドも本発明に使用することが可能である。これらのインクジェット記録ヘッド19-1、19-2、…、19-6、19-7と、主走査モーター11及び、副走査モーター2はCPU、RAM、ROM等により構成された制御手段20により制御され、コンピュータ等のホスト21から送られるデータに基づいて画像を出力する。

5

【0013】上記、本発明の実施の形態のインクジェット記録装置において、ホスト21から送られてくる色データが、Y、M、Cのデータである場合、図5の変換テーブルに従って、ある画素の色データ（変換前）からその画素に使用するインク（変換後）を求める。実際にはYとMの重ね合わせをRに置き換え、MとCの重ね合わせをBに置き換え、CとYの重ね合わせをGに置き換え、YとMとCの重ね合わせをBkに置き換えている。この変換により各画素を構成するインクを1色のみにすることが出来る。この変換は制御手段20のCPUにおいてソフトウェアによる演算で行うが、図6に示すようなハードウェアによっても変換を行うことが可能である。図7はホスト21から送られてくる色データが、Y、M、C、Bkのデータである場合の変換テーブルである。図5の変換テーブルに対して、Bkの変換前の色データが「1」（記録）の場合、Y、M、Cの色データに関わらずBkインクのみに変換している。図8は、ホスト21から送られてくる色データが、R、G、Bのデータである場合の変換テーブルである。この場合、RとGの重ね合わせをYに置き換え、GとBの重ね合わせをCに置き換え、BとRの重ね合わせをMに置き換え、RとGとBの重ね合わせをすべてのインクが非記録に置き換え、R、G、Bすべての変換前の色データが「0」（非記録）の場合Kに置き換えている。この場合も、この変換により各画素を構成するインクを1色のみにすることが出来る。図9は、ホスト21から送られてくる色データがR、G、B、Bkの場合の変換テーブルである。図8の変換テーブルに対して、Bkの変換前の色データが「1」（記録）の場合、R、G、Bの色データに関わらずBkインクのみに変換している。

【0014】上記の実施の形態では、ホスト21から送られる3色または4色の色データをインクジェット記録装置の制御手段20において7色のインクに対応するデータに変換しているが、あらかじめ変換された7色分のデータをホスト21から送る方法においても同様の効果を得られることは明らかである。

【0015】次に、本発明で使用するインクについて説明する。本発明で使用するインクは従来のY、M、C、Bkの4色のインクに加えてR、G、Bのインクを使用する。その目的はY、M、Cのインクと同量のインクの吐出量で十分な濃度のR、G、Bの画素を再現することであるから、Rインクの色素成分を同量のYインクの色素成分とMインクの色素成分を合わせたものにするこ

【0016】また、別の考え方として、従来のY、M、

6

Cのインクは混合によりR、G、Bを再現することを前提に色相が調整されている。さらにBkインクを持たない場合にはY、M、Cインクの混合でBkを再現することを考慮している。本発明は、Y、M、C、R、G、B、Bkの専用のインクを持っており、混合色として使用することを考慮する必要がないので、それぞれの色が理想的な色相となるようにインクを調整すれば良い。

【0017】次に本発明の第2の実施の形態を説明する。第2の実施の形態は第1の実施の形態からインクの種類を減らすためにBkインクを使用しない6色のインクを使用するもので、その構造は図3よりBkインクのインクタンクと記録ヘッドを取ったものとなる。従来、専用のBkインクを持たない場合、Y、M、Cの3色のインクを重ね合わせることでBkの画素を再現していたが、本発明においては、R、G、Bのインクも持っているため、RとC、或はGとM、或はBとYの2色のインクの重ね合わせで再現できる。変換テーブルは第1の実施の形態の図5、図7、図8、図9の変換後のBkを2色のインクに置き換えた物となる。一例として図1にY、M、Cの色データをBとYに置き換える場合の変換テーブルを示す。実際にBkの画素をどの2色のインクに置き換えるかは、どの2色のインクの重ね合わせで、より良いBkの発色が得られるかにより決めれば良い。また、各色のインクの消費量の平均化のために、画素毎にBkを置き換える2色のインクの組み合わせを変えることも可能である。

【0018】

【発明の効果】2色以上のインクを重ね合わせて構成していた画素を専用の色のインクで置き換えることにより、十分な濃度を持った画素をにじみを発生させることなく出力でき、画質が向上する。また、高濃度域の階調の再現性が改善し、画質が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来技術の課題を示す画素密度と濃度のグラフ。

【図2】本発明の実施の形態のインクジェット記録装置の構成の図。

【図3】本発明の実施の形態のインクジェット記録装置の構成の図。

【図4】本発明の実施の形態のインクジェット記録装置の構成の図。

【図5】本発明の実施の形態を示す色変換テーブル。

【図6】本発明の実施の形態を示す色データ変換回路。

【図7】本発明の実施の形態を示す色変換テーブル。

【図8】本発明の実施の形態を示す色変換テーブル。

【図9】本発明の実施の形態を示す色変換テーブル。

【図10】本発明の実施の形態を示す色変換テーブル。

【符号の説明】

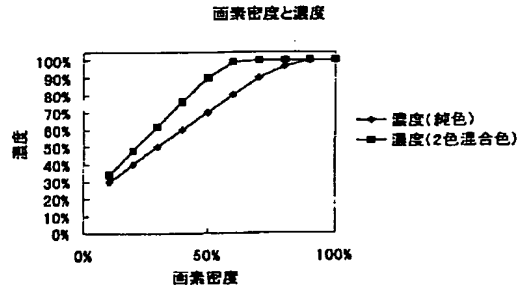
1：記録媒体

8：キャリッジ

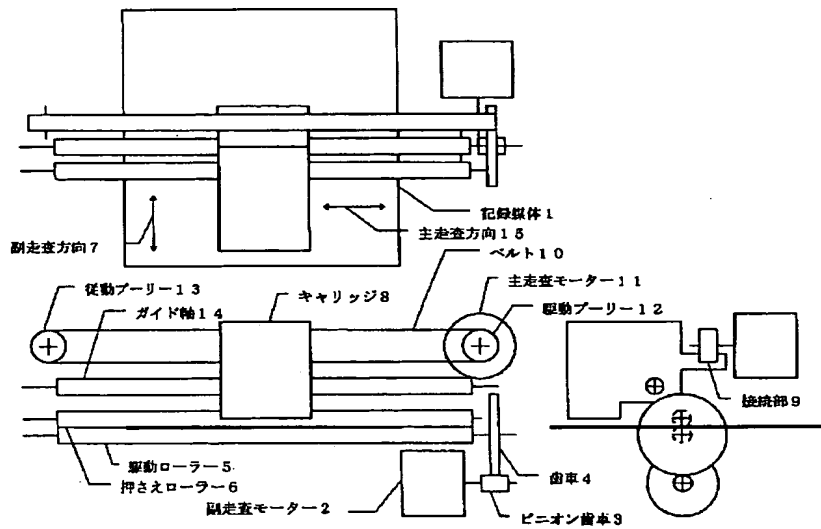
7

16-1~16-7:インクタンク

【図1】



【図2】

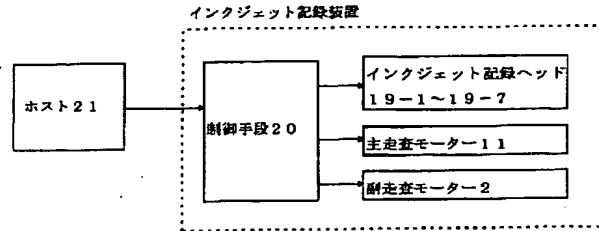


【図6】

8

19-1~19-7:インクジェット記録ヘッド

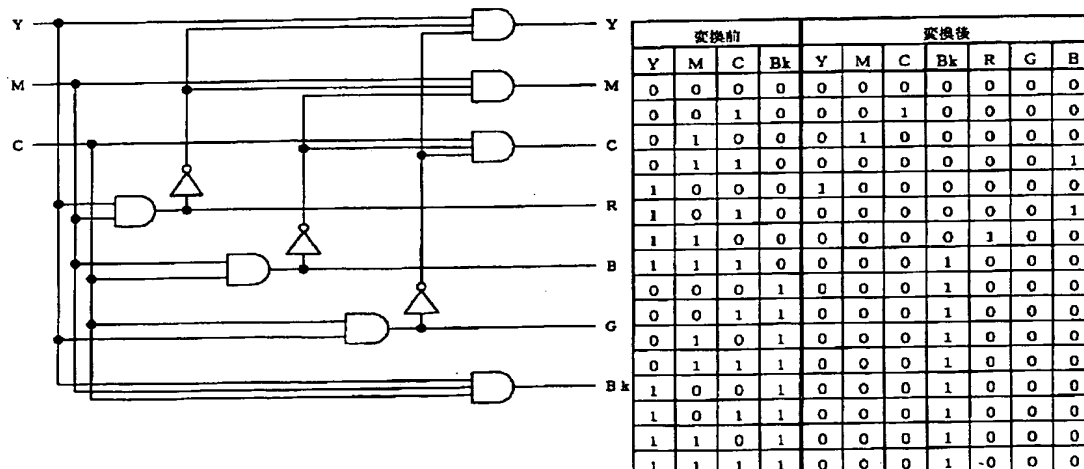
【図4】



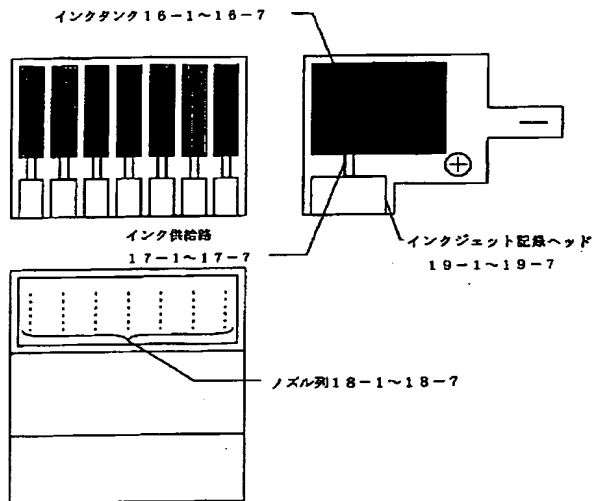
【図5】

変換前			変換後							
Y	M	C	Y	M	C	Bk	R	G	B	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	
0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	
1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	
1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	
1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	

【図7】



【図3】



【図9】

変換前				変換後							
R	C	B	Bk	Y	M	C	Bk	R	G	B	
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	
1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	
1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	
0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	
0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	
0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	
1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	
1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	
1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	
1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	

【図8】

変換前				変換後							
R	G	B		Y	M	C	Bk	R	G	B	
0	0	0		0	0	0	1	0	0	0	
0	0	1		0	0	0	0	0	0	1	
0	1	0		0	0	0	0	0	1	0	
0	1	1		0	0	1	0	0	0	0	
1	0	0		0	0	0	0	1	0	0	
1	0	1		0	1	0	0	0	0	0	
1	1	0		1	0	0	0	0	0	0	
1	1	1		0	0	0	0	0	0	0	

【図10】

変換前			変換後						
Y	M	C	Y	M	C	R	G	B	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	1	0	0	1	0	0	0	
0	1	0	0	1	0	0	0	0	
0	1	1	0	0	0	0	0	1	
1	0	0	1	0	0	0	0	0	
1	0	1	0	0	0	0	0	1	
1	1	0	0	0	0	1	0	0	
1	1	1	1	0	0	0	0	1	